سلسلة وأعدوا لهم ما استطعتم ,,,

مبادئ قراءة الخارطة
(الدورة التأسيسية)

الفهرس

بسم الله الرحمن الرحيم

الباب الأول : مقدمة في علم الطبوغرافيا

1- تعريف الطبوغرافيا : علم الطبوغرافيا هو علم يبحث في توضيح ورسم الهيئات الطبيعية والصناعية لمساحة من الأرض على قطعة من الورق بواسطة رموز واصطلاحات ثابتة ومقياس رسم معين.

2- أقسام الطبوغرافيا : ينقسم علم الطبوغرافيا إلى خمسة أقسام :

أ- قراءة الخرائط : وتشمل دراسة الخارطة وتطبيقها على الطبيعة واستنتاج المعلومات اللازمة للأغراض المختلفة.

ب- الرسم الميداني : ويشمل رسم الكروكيات والخرائط والبانوراما.

جـ- التصوير الجوي : ويشمل التقاط وتفسير الصور الجوية والإستفادة من المعلومات الموجودة بها.

د- الملاحة الصحراوية : وتشمل السير بالبوصلة بواسطة الأفراد والعربات ليلا ونهارا.

هـ- الإستطلاع : ويشمل إكتشاف الأماكن اللازمة لتحركات القوات وميادينها المختلفة.

3- أهمية علم الطبوغرافيا :

أ- الطبوغرافيا هي باب التكتيك , إذ لا يمكن لأي قائد وضع خطته دون أن يكون ملما إلماما تاما بأقسام علم الطبوغرافيا.

ب- تزداد أهمية الطبوغرافيا نتيجة للآتي :

(1) إتساع رقعة الإقليم.

(2) كثرة الأراضي الصحراوية.

(3) قلة مصادر المياه.

جـ-زاد من أهمية دراسة علم الطبوغرافيا إعتماد الحروب الحديثة على الحملات الميكانيكية مما يساعد على توجيه القوات توجيها صحيحا.

4- تعريف الخارطة : هي عبارة عن رسم مصغر لجزء من سطح الأرض حسب مشاهدته من أعلى بموجب مقياس رسم ثابت على قطعة من الورق مبينا عليها الهيئات الطبيعية والصناعية برموز واصطلاحات خاصة.

5- أهمية الخارطة :

أ- لا تقل أهمية الخارطة للرجل العسكري عن أهمية سلاحه.

ب- تزداد أهمية الخارطة في المناطق الآتية :

(1) المناطق الصحراوية الواسعة.

(2) المناطق المجهولة.

(3) مناطق العمليات المنتظرة.

جـ- أهمية توزيع الكميات الضخمة من المعدات والرجال ونقلها والمحافظة عليها في السلم والحرب.

6- العناية بالخارطة :

أ- يجب تدريب وتعويد الأفراد على العناية والمحافظة على الخارطة لأنها تتلف وتفقد بسهولة.

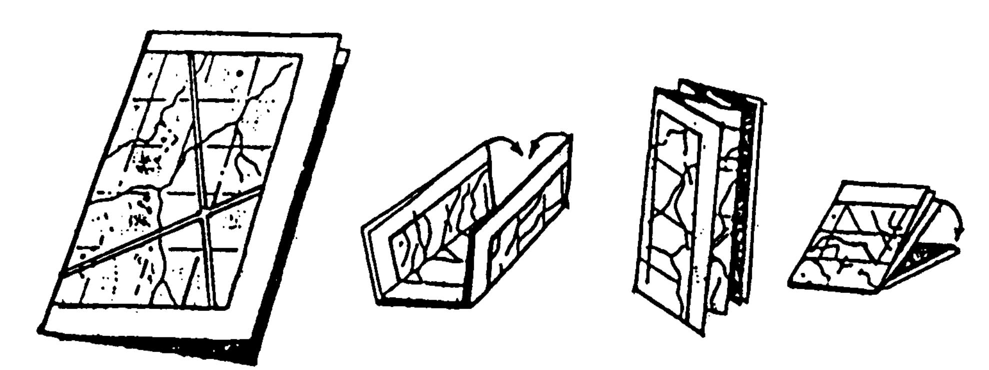
ب- يجب إتخاذ جميع الإحتياطات الكفيلة ببقاء الخارطة سليمة وذلك بلفها بطريقة سليمة تجعلها صغيرة يسهل حملها واستخدامها.

جـ-يجب حمايتها من الماء والوحل والتمزيق بتغليفها بغلاف من البلاستيك.

د- يجب استخدام خط خفيف أثناء العمل على الخارطة حتى :

(1) يسهل مسحه بدون ترك أثر.

(2) لايسبب إرباك لمستعمل الخارطة أثناء العمل عليها.



7- أمن الخارطة :

أ- يجب أن تستخدم من قبل أفراد معينين.

ب- يجب حصر تداولها في نطاق ضيق.

جـ- في حالة الأسر يجب عمل أي من الآتي :

(1) إحراق الخارطة.

(2) تمزيقها إلى قطع صغيرة وبعثرتها في منطقة واسعة.

الباب الثاني : هامش الخارطة

هي تلك المعلومات الضرورية الموجودة على حواف الخارطة والتي تسهل عملية استخدام الخارطة.

وهذه المعلومات تختلف من خارطة إلى أخرى إلا أن معظم الخرائط العسكرية تحتوي المعلومات التالية :

1- اسم الخارطة.

2- رقم الخارطة.

3- دليل الخرائط المجاورة.

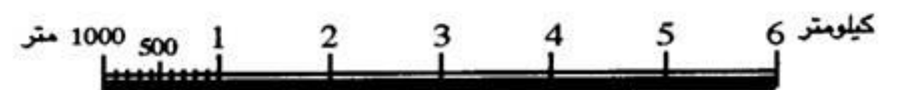
4- مخطط الإنحرافات : والذي يبين العلاقة بين الشمالات الثلاثة الحقيقي والتربيعي والمغناطيسي, وكذلك تاريخ إعداد هذا المخطط.

5- مقياس رسم الخريطة : ويوضح بالأشكال التالية:

المقياس الكتابي : مثل 1 سم = 5 كم

المقياس النسبي : مثل 1 : 100 000

المقياس الخطي : مثل



6- الفاصل الكنتوري : ويكتب عادة تحت مقياس الرسم.

7- مفتاح الخريطة (الرموز المستخدمة في الخريطة)

8- خطوط الطول والعرض . وتمثل إطار الخريطة.

9- النظام الشبكي .

هوامش الخريطة

رقم الخريطة

اسم الخريطة

مصدر الخريطة

35 30 36 37 38 39 40 41 42 43 44 36 00

42 30 79 78 77 76 75 74 73 72 71 70 42 00

مخطط الميول

مقاييس الرسم والفاصل الكنتوري

مخطط الإنحرافات

رموز الخريطة

فهرس الخرائط المجاورة

الباب الثالث : رموز الخريطة

1- تعريفها : هي رسومات مصطلح عليها تمثل الهيئات الطبيعية والصناعية على الخارطة.

2- ألوان الرموز الطبوغرافية :

1-اللون الأسود : جميع الهيئات التي صنعت بيد الإنسان مثل المباني والجسور.

2-اللون الأحمر : وترسم به الحدود بين الدول والمدن والطرق الرئيسية.

3-اللون الأزرق : وترسم به المياه بأشكالها (بحار - أنهار - بحيرات.......).

4-اللون الأخضر : وترسم به النباتات بأشكالها (غابات - مزارع - حشائش........).

5-اللون البني : وترسم به التضاريس (مثل التلال والجبال والهضاب ......).

3- أمثلة للرموز :

مخطط بالأحمر

يملأ بين الخطين بالأحمر

أسود

أسود

أسود

أسود

بالأحمر

أسود

أسود

أسود

أسود

ملاحظة : تعريفات بعض نقاط الإرتفاع :

المنسوب : هو مقدار الإرتفاع عن سطح البحر.

نقطة المثلثات : هي نقطة محددة الإحداثيات والمناسيب بدقة, وتختار غالبا في قمم الجبال, ويعلم مكانها بهرم من الخراسانة مثبت في قمته زاوية حديد, وترسم على الخرائط بشكل مثلث أسود مكتوب بجواره المنسوب.

نقطة الإرتفاع : هي نقطة محددة المنسوب ترسم على الخرائط بشكل نقطة ويكتب بجوارها المنسوب, وتكون في الطبيعة على هيئة كومة من الحجارة.

تمارين :

الباب الرابع : الهيئات الطبوغرافية (التضاريس)

توضح الخرائط العسكرية ظواهر السطح (التضاريس) كالجبال والوديان والهضاب , ويعتبر تمثيل التضاريس أكثر صعوبة من تمثيل المساحات المسطحة, لأن المساحات المسطحة ذات بعدين فقط طول وعرض فيمكن رسمها على الورقة, أما التضاريس فتظهر مشكلة البعد الثالث وهو الإرتفاع.

يمكن تمثيل التضاريس بطريقة الهاشور وهي طريقة قديمة وغير شائعة الإستخدام في الوقت الحاضر.

والطريقة المستخدمة في الخرائط الحديثة هي طريقة خطوط الكنتور :

وهي خطوط وهمية تمر بجميع النقاط ذات الإرتفاع الواحد عن متوسط منسوب سطح البحر.

وتكون المسافات الرأسية بين خطوط الكنتور في الخريطة الواحدة متساوية القيمة وتسمى الفاصل الكنتوري.

ويذكر مقدار الفاصل الكنتوري لكل خريطة في معلومات الهامش.

تمثيل الأشكال التضاريسية بخطوط الكنتور :

1- التبة : وهي أرض مرتفعة عما جاورها.

2- القمة : هي أعلى نقطة في الجبل أو التل أو سلسلة الجبال.

3- الهضبة : أرض مرتفعة عما يجاورها وسطحها منبسط.

عند تمثيلها على الخريطة نجد أنها تخلو من الخطوط الكنتورية في الوسط ولكنها تتقارب عند الأطراف المنخفضة.

4- المضيق : ممر بين هيئتين مرتفعتين يرغم أي قوة على تصغير حجمها عند المرور فيه.

5- المدق : هو طريق غير ممهد يكون عادة طريقا للحيوانات ويمكن اتخاذه فيما بعد طريقا للسيارات.

6- الوادي : مجرى طولي بين هيئات مرتفعة من الأرض يكون مجرى للسيول.

لاحظ أن خطوط الكنتور عندما تتقاطع مع الأودية فإنها تنحني إلى أعلى أي نحو المناطق المرتفعة.

7- الحافة : لسان ضيق يبرز إلى الأمام من الأراضي المرتفعة إلى الأراضي المنخفضة.

ويظهر في الخريطة بانحناء خطوط الكنتور نحو المناطق المنخفضة (أي عكس الوادي)

8- الجرف : هو الإنحدار الشديد لسطح الأرض بزاوية قائمة. وفيه تتلاقى خطوط الكنتور مع بعضها عند حافة الجرف.

9- السهول : مناطق منبسطة تظهر على الخريطة بمناطق خالية من خطوط الكنتور أو تكون خطوط الكنتور متباعدة بصورة ملحوظة.

10- النفود : هي التلال التي تتكون من الرمال السائبة بفعل الرياح, وتنتقل من مكان لآخر بفعلها أيضا.

11- السرج : هو الإنخفاض الظاهر بين قمتي جبلين متصلين.

ملاحظة : الفرق بين منسوب الهيئة وارتفاعها :

منسوب الهيئة : هو ارتفاعها أو انخفاضها عن متوسط منسوب سطح البحر.

ارتفاع الهيئة : هو الفرق بين منسوب القمة ومنسوب القاعدة.

دلالة خطوط الكنتور على الميل :

- عندما تتباعد خطوط الكنتور يكون الإنحدار تدريجي.
- عندما تتقارب خطوط الكنتور يكون الإنحدار شديد.
- عندما تتلاقى خطوط الكنتور يكون الإنحدار مفاجئ (جرف)

تلوين الإرتفاعات :

لزيادة توضيح الإرتفاعات في الخريطة الكنتورية يمكن تلوينها كالتالي :

- لون المعالم المائية باللون الأزرق إذا لم تكن ملونة.
- عين أعلى وأقل منسوب في الخريطة.
- قسم المناسيب إلى مجموعات كل مجموعة تلون بلون واحد, مراعيا تدرج الألوان حسب الإرتفاع.
- أرسم على هامش الخريطة دليل للألوان, ثم لون الخريطة حسب الدليل.

تمارين :

الباب الخامس : مقياس الرسم

1- مقدمة وتعريف : لو أردنا رسم مسافة على الطبيعة طولها 12 كم مثلا فإنه يلزمنا قطعة من الورق طولها 12 كم لتمثيل هذه المسافة المذكورة تمثيلا فعليا, ولكن نظرا لاستحالة توفير ورقة بهذا الطول فإنه يمكن الإستعاضة بقطعة أخرى من الورق طولها 12 سم مثلا لترسم عليها مسافة 12 كم, وفي هذه الحالة نكون قد صغرنا مسافة 12 كم لتقابل 12سم على الورقة, أي أن 1 كم على الطبيعة يقابله 1 سم على الرسم, ولو قمنا بتحويل هذا الكيلومتر إلى سنتيمترات لكان الكيلومتر يساوي 000 100 سم, وعلى ذلك تكون 000 100 سم على الطبيعة ممثلة على الخريطة بسنتيمتر واحد, أي صغرنا هذه المسافة مئة ألف مرة عند رسمها على قطعة من الورق, وهذه النسبة من التصغير هي ما يسمى بمقياس الرسم.

تعريف مقياس الرسم : هو النسبة بين وحدة المسافات على الخريطة وما يقابلها على الطبيعة.

2- طرق توضيح مقياس الرسم :

أ- الطريقة الكتابية : ومعناها توضيح هذه النسبة كتابة بكلمات وأرقام. مثل : 1 سم = 500 م. أي أن كل سم على الخريطة تقابل 500 م على الطبيعة. وتمتاز هذه الطريقة بسهولة الفهم, ولكنها محدودة بالوحدات المستخدمة. ففي هذا المثال لابد أن تقيس المسافة على الخريطة بالسنتيمترات ثم تضربها بـ 500 لتحصل على المسافة الطبيعية بالأمتار.

مثال : خريطة تحتوي على المقياس السابق قست عليها مسافة 5 سم فكم, تعادل هذه المسافة على الطبيعة ؟

الحل : المسافة الطبيعية = 5X500= 2500 م.

مثال : خريطة تحتوي على مقياس رسم 1 سم = 750 م, قست عليها مسافة 4 سم, فكم تعادل هذه المسافة على الأرض؟

الحل : المسافة الطبيعية = 4X750=3000 م.

ب- الطريقة النسبية : وهي عبارة عن كسر بسطه واحد صحيح, ومقامه عدد الوحدات من نفس وحدات البسط.

مثل 1 / 000 100 أو 1 : 000 100

ومعنى ذلك أن كل وحدة قياسية مستخدمة على الخريطة يقابلها 000 100 وحدة من نفس النوع على الطبيعة أيا كان نوع هذه الوحدة. وتمتاز هذه الطريقة بعدم الإرتباط بأي نوع من أنواع وحدات القياس.

وعند استخدامنا لهذا المقياس نحوله إلى مقياس كتابي : فنعتبر الوحدة المستخدمة على الخريطة 1 سم ونحول الوحدات الطبيعية كالتالي :

- إما إلى أمتار بالقسمة على 100 (أي بحذف صفرين من الرقم الطبيعي) : فيتحول المقياس النسبي 1 / 100000 إلى مقياس كتابي 1 سم = 1000 م.

- أو نحوله إلى كيلومترات بالقسمة على 100000 (أي بحذف خمسة أصفار من الرقم الطبيعي) : فيتحول المقياس النسبي 1 / 000 100 إلى مقياس كتابي 1 سم = 1 كم.

مثال : خريطة جغرافية تحتوي المقياس 1 : 000 000 4 فما هو مقياسها الكتابي؟

الحل : نحذف 5 أصفار من الرقم الطبيعي فنحصل على المقياس 1 سم = 40 كم.

جـ-الطريقة البيانية : وتوضح على الخريطة برسم خط طولي مناسب ثم يقسم إلى أقسام متساوية ويكتب على كل قسم ما يقابله على الطبيعة من مسافات. ويترك أول تقسيم من اليسار ليقسم بدقة ويسمى التقسيم الثانوي, ثم يبدأ من بعده الصفر والتقاسيم الرئيسية. وتمتاز هذه الطريقة بسهولة تحويل المسافات بدون إجراء أي عمليات حسابية.

طريقة استخدامه :

- استخدم حافة ورقة مستقيمة وعلم عليها المسافة من الخريطة.
- ضع حافة الورقة على مقياس الرسم البياني بحيث تقع إحدى العلامتين على أحد التقسيمات الرئيسية والأخرى على التقسيمات الثانوية.
- إجمع المسافتين تحصل على المسافة المطلوبة.

ملاحظة : إذا كانت المسافة المقاسة أطول من مقياس الرسم فيمكن تقسيمها بطول مقياس الرسم ثم جمع الأطوال.

3- قياس المسافات من الخريطة :

أ- إذا كانت المسافة مستقيمة : يمكن قياسها بأي من الطرق التالية :

- يمكن قياس طولها بالمسطرة وتحويلها بمقياس الرسم الكتابي.
- كما يمكن تعليمها على حافة ورقة أو بفتحة فرجال وقياسها على مقياس الرسم البياني.

ب- إذا كانت المسافة منحنية : مثل الطرق والوديان فيمكن قياسها كالتالي :

(1) بطريقة حافة الورقة :

- ضع حافة ورقة مطابقة مع بداية الطريق أو الوادي وعلم نقطة البداية.
- أشر بقلم على نقطة إفتراق الطريق عن حافة الورقة.
- دور الورقة حول رأس القلم حتى تصبح مطابقة للجزء التالي من الطريق.
- كرر الخطوتين السابقتين إلى نهاية الطريق.
- انقل الورقة إلى مقياس الرسم البياني واستخرج طول الطريق.

(2) طريقة العجلة :

- صفر العجلة ثم ضعها على بداية الطريق.
- حرك العجلة على الطريق حتى نهايته.
- استخرج طول الطريق من العجلة حسب مقياس رسم الخريطة.

4- تصنيف الخرائط الطبوغرافية حسب مقياس الرسم :

من مقياس الرسم النسبي يمكن الحكم على الخريطة أنها ذات مقياس رسم كبير أو صغير, وذلك لأن مقياس الرسم النسبي يتكون من :

أ- بسط : وهو في جميع الحالات واحد صحيح أي أنه ثابت.

ب- المقام : وهو المتغير في مقياس الرسم حيث كلما صغر المقام دل ذلك على أن الخريطة ذات مقياس رسم كبير, والعكس بالعكس. وعلى هذا يعتبر : 1 : 25 000 أكبر من 1 : 250 000 وهكذا.

وعلى هذا الأساس يمكن تصنيف الخرائط حسب مقاييس رسمها إلى ثلاثة أنواع :

(1) المقياس الصغير : هي خرائط ذات مقياس 1 : 500 000 فأصغر. ويستعملها عادة قادة التشكيلات الكبيرة من أجل التخطيط العام والدراسات الإستراتيجية, وبما أن المنطقة التي تغطيها مثل هذه الخرائط واسعة, فإن المعلومات المعروفة عليها تكون محدودة, وتعطي وصفا أو معنا عاما .

(2) المقياس المتوسط : هي خرائط ذات مقياس أكبر من 1 : 500 000 ولكنه لا يكبر عن 1 : 100 000 وتستعمل لعمليات التخطيط التي تشمل تحركات وتجمعات القوات والتموين. وبما أن المنطقة التي تغطيها مثل هذه الخرائط أصغر من المنطقة التي تغطيها الخرائط ذات المقياس الصغير, فإن المعلومات المدونة عليها تكون أكثر وضوحا .

(3) المقياس الكبير : هي خرائط ذات مقياس 1 : 100 000 فأكبر. وتستعمل لتلبية المتطلبات التعبوية والفنية والإدارية لوحدات الميدان, وتوضح عليها معلومات تفصيلية تكون ذات قيمة بالنسبة للعمليات القائمة.

الباب السادس : الجهات والإتجاهات

1- الجهات الأصلية : الجهات الأصلية أربع : هي الشمال والشرق والجنوب والغرب.
ويمكن التعرف عليها بسهولة عند شروق الشمس أو غروبها, فإذا أشرت بيدك اليمنى باتجاه مشرق الشمس و بيدك اليسرى باتجاه مغربها فسيكون الشمال أمامك والجنوب خلفك.
أما على الخرائط فيوضع سهم يشير إلى اتجاه الشمال, وغالبا ترسم الخرائط بحيث يكون أعلاها باتجاه الشمال.

2- طرق التعرف على الجهات الأصلية :

أ- التعرف على الجهات في النهار : يمكن التعرف عليها بواسطة الشمس, فإذا كانت الشمس وقت الشروق أو الغروب فيسهل التعرف عليها بالطريقة السابقة, أما إذا ارتفعت الشمس في النهار فيمكن التعرف عليها بالطرق التالية :

(1) طريقة العصا :

- اغرس عصا عموديا على الأرض.
- ضع علامة على رأس الظل.
- انتظر فترة حتى يتحرك الظل ثم ضع علامة ثانية.
- قف خلف العلامتين بحيث تكون رجلك اليمنى خلف العلامة الثانية ورجلك اليسرى خلف العلامة الأولى فيكون الشمال أمامك.

(2) طريقة الساعة :

- إمسك الساعة أفقيا ووجه عقرب الساعات إلى الشمس.
- نصف الزاوية بين عقرب الساعات والرقم 12 على الساعة تحصل على اتجاه الجنوب.

وهذه الطريقة تصلح في نصف الكرة الشمالي, أما في نصف الكرة الجنوبي فنتبع الطريقة التالية :

- وجه الرقم 12 إلى الشمس.
- نصف الزاوية بين عقرب الساعات والرقم 12 تحصل على إتجاه الشمال.

ب- التعرف على الجهات في الليل :

يمكن التعرف على الجهات في الليل بواسطة النجم القطبي وأوجه القمر.

(1) النجم القطبي :

الجهة التي تشاهد فيها النجم القطبي هي جهة الشمال, ويمكن التعرف على النجم القطبي من مجموعة الدب الأكبر التي تشاهد في السماء على شكل مغرفة.
فإذا اختفت مجموعة الدب الأكبر فيمكن التعرف عليه من مجموعة ذات الكرسي(كاثيوبيا) والتي تظهر في السماء على شكل حرف W .

(2) أوجه القمر :

- في بداية الشهر القمري يكون الهلال ظاهرا في أول الليل, ويشير ظهره إلى جهة الغرب.

- في منتصف الشهر القمري يكون القمر بدرا , ويشرق جهة المشرق في أول الليل ويغرب جهة المغرب في آخر الليل.
- في نهاية الشهر القمري يكون الهلال ظاهرا في آخر الليل, ويشير ظهره إلى جهة الشرق.

3- الجهات الفرعية : وهي أربع جهات بين الجهات الأصلية :
- بين الشمال والشرق : شمال شرق.
- بين الجنوب والشرق : جنوب شرق.
- بين الجنوب والغرب : جنوب غرب.
- بين الشمال والغرب : شمال غرب.

4- تمارين : انظر الخريطة رقم وأجب على الأسئلة التالية :

(1) عندما حولت القبلة من بيت المقدس إلى المسجد الحرام فإن المصلون في المدينة المنورة تحولوا من جهة :

أ- الشمال. ب- شمال شرق. جـ- شمال غرب. د- الغرب.

إلى جهة :

أ- الشمال. ب- الشرق. جـ- الجنوب. د- الغرب.

(2) إذا كنت تسكن في مكة المكرمة فإن المدينة المنورة تقع بالنسبة لك جهة :

أ- الشمال. ب- الشرق. جـ-الجنوب. د- الغرب.

(3) المسافر من الرياض إلى الطائف يسير بشكل عام جهة :

أ- الشمال. ب- شمال شرق. جـ-جنوب شرق. د- جنوب غرب.

(4) يحد البحر الأحمر شبه جزيرة العرب من جهة :

أ- الشمال. ب- الشرق. جـ- الجنوب. د- الغرب.

(5) إذا ركبت بالسيارة من مدينة الرياض متجها إلى المدينة المنورة فإن السيارة تسير بصفة عامة جهة :

أ- الشمال. ب- الشرق. جـ- الجنوب. د- الغرب.

(6) المصلون في الخرطوم تكون القبلة بالنسبة لهم جهة :

أ- الشمال. ب- شمال شرق. جـ- جنوب شرق. د- الجنوب.

(7) المصلون في القاهرة تكون القبلة بالنسبة لهم جهة :

أ- شمال شرق. ب- الشرق. جـ- جنوب شرق. د- الجنوب.

(8) المصلون في بنغازي تكون القبلة بالنسبة لهم جهة :

أ- شمال شرق. ب- الشرق. جـ- جنوب شرق. د- الجنوب.

5- الإتجاهات :

لغرض الدقة في تحديد المواقع قسمت الجهات إلى 360 درجة إبتداء من خط الشمال, واستخدم لهذا الغرض مصطلح الإتجاه.

الإتجاه : هو الزاوية المحصورة بين الشمال والهدف من موقع الراصد وفي اتجاه عقارب الساعة.

وعلى ذلك تأخذ الجهات الأصلية والفرعية القيم التالية :

- الشمال : صفر أو 360 درجة.
- الشرق : 90 درجة.
- الجنوب : 180 درجة.
- الغرب : 270 درجة.

6- قياس الإتجاهات من الخريطة :

لقياس الإتجاه من الموقع (أ) إلى الهدف (ب)

- ارسم خط مستقيم يصل بين النقطتين (أ) و (ب)
- ضع مركز المنقلة على النقطة (أ) والصفر باتجاه شمال الخريطة.
- خذ قراءة اتجاه الخط المستقيم تكون هي اتجاه الهدف (ب) من الموقع (أ)

7- رسم الإتجاهات على الخريطة :

لرسم الإتجاه 100 من الموقع (أ) على الخريطة التالية اتبع الخطوات التالية :

- ضع مركز المنقلة على الموقع (أ) والصفر باتجاه الشمال.
- ضع إشارة أمام الإتجاه 100 في المنقلة.
- ارفع المنقلة ثم مد خط مستقيم من الموقع (أ) إلى الإشارة الموضوعة تحصل على الإتجاه المطلوب.

مثال : راصد على قمة التبة عند النقطة (أ) رأى سيارة على الطريق فقاس اتجاهها بالبوصلة فكانت 12 أرسم هذا الإتجاه وعين موقع السيارة, ثم أجب عن الأسئلة التالية :

- كم تبعد السيارة عن الراصد ؟
- رأى الراصد سيارة أخرى في الإتجاه 48 عين موقعها على الخريطة.
- كم تبعد عنه ؟
- كم المسافة بين السيارتين ؟

8- البوصلة وأجزاؤها :

البوصلة : هي أداة قياس الإتجاهات في الميدان, وتحتوي على إبرة مغناطيسية تشير دائما إلى الشمال المغناطيسي.

أجزاء البوصلة :

9- قياس الإتجاهات في الميدان باستخدام البوصلة :

- إمسك البوصلة جيدا بإدخال إصبع الإبهام في حلقة الإبهام وحملها بإصبع السبابة.
- إفتح غطاء البوصلة عموديا ثم ارفع العدسة حتى ترى فيها التدريج بوضوح.
- أنظر خلال الفريضة والشعيرة نحو الهدف ثم اقرأ الإتجاه بالعدسة.

10- تعيين الإتجاه العكسي :

الإتجاه العكسي : هو الإتجاه المحسوب من الهدف إلى الراصد.

- عند قراءة اتجاه هدف ما بالبوصلة فإن ذيل الإبرة تشير إلى الإتجاه العكسي.
- ويمكن إجراء نفس العملية باستخدام منقلة وحافة مستقيمة للحصول على الإتجاه العكسي.
- القاعدة :

* إذا كان الإتجاه الأمامي أقل من 180 : أضف إليه 180 تحصل على الإتجاه العكسي.

* وإذا كان الإتجاه الأمامي أكبر من 180 : إطرح منه 180 تحصل على الإتجاه العكسي.

مثال : إذا كنت تسير في الإتجاه 48 وأردت الرجوع من نفس الطريق, فما هو اتجاه خط الرجوع؟

الحل : بما أن اتجاه المسير أقل من 180 فيكون الإتجاه العكسي = 48 + 180 = 228

مثال : إذا كنت ترى زميلك في الإتجاه 195 فما هو الإتجاه الذي يراك فيه زميلك؟

الحل : بما أن الإتجاه الأمامي أكبر من 180 فيكون الإتجاه العكسي = 195 - 180 = 15

11- تمارين على الإتجاهات :

12- توجيه الخريطة :

قبل العمل على الخريطة يجب توجيهها, والخريطة تكون موجهة عندما تكون في وضع أفقي ويكون خط الشمال لها منطبقا على خط الشمال المناظر له على الطبيعة.

وبعد توجيه الخريطة تصبح جميع الإتجاهات ممن موقعك إلى الأهداف على الخريطة مطابقة لما يناظرها على الطبيعة.

13- طرق توجيه الخريطة :

أ- يمكن توجيه الخريطة بالتعرف على جهة الشمال, ثم تدار الخريطة حتى تصبح خطوط الشمال في الخريطة باتجاه الشمال الطبيعي.

ب- إذا كان معك بوصلة يمكنك التوجيه كالتالي :

- ضع الخريطة على سطح مستوي, ثم ضع عليها البوصلة (مفتوحة تماما)
- إجعل حافة البوصلة منطبقة مع أحد الخطوط التي تشير إلى الشمال في الخريطة (خطوط الشرقيات), وبحيث يكون غطاء البوصلة ناحية الشمال.

– دور الخريطة (والبوصلة مثبتة عليها في هذا الوضع) حتى تشير قراءة البوصلة إلى الصفر, فتصبح الخريطة موجهة.

جـ–إذا كنت بجوار أحد المعالم المستقيمة (مثل طريق مستقيم أو سكة حديد أو خط كهرباء)

– دو ر الخريطة حتى يصبح المعلم المستقيم على الخريطة موازي للذي على الأرض.

– تأكد أن التوجيه غير مقلوب (أي الشمال ناحية الجنوب), وتأكد من صحة التوجيه بمقارنة معالم أخرى على جانبي المعلم المستقيم.

الباب السابع : نظام الإحداثيات

1- مقدمة وتعريف :

في الخرائط الجغرافية يعتمد نظام خطوط الطول والعرض لتعيين المواقع الأرضية. أما في الخرائط العسكرية فيعتمد نظام الإحداثيات التربيعية حيث يتميز بالآتي :

أ- خطوط الطول والعرض هي أقواس من دوائر فتظهر منحنية على الخريطة, أما خطوط الشبكة التربيعية فتتكون من خطوط مستقيمة متعامدة, والمسافات بينها متساوية.

ب- خطوط الطول والعرض مرقمة بالدرجات, بينما خطوط التربيع مرقمة بالكيلومترات فتسهل معرفة المسافة بينها.

وتتكون خطوط الشبكة التربيعية من خطوط الشرقيات والشماليات :

- خطوط الشرقيات : هي الخطوط الرأسية التي تمتد بين الشمال والجنوب, وسميت بذلك لأن قيمها تزداد نحو الشرق.

- خطوط الشماليات : هي الخطوط الأفقية الممتدة بين الشرق والغرب, وسميت بذلك لأن قيمها تزداد نحو الشمال.

2- قراءة الإحداثيات : عند قراءة الإحداثيات يجب مراعاة القواعد التالية :

- عند قراءة الإحداثيات لنقطة لاحظ المربع الذي يحتويها, ثم ابدأ من الركن الجنوبي الغربي للمربع.

- يجب أن يكون رقم الإحداثيات مزدوج مكون من 4 أرقام أو 6 أرقام, ويكون نصفها الشرقيات ونصفها الآخر الشماليات.

- أرقام الشرقيات تعطى أولا وتكتب من اليسار, وأرقام الشماليات تعطى ثانيا وتكتب يمين الشرقيات بدون فواصل أو مسافات.

قراءة إحداثيات مربع :

- إحداثي المربع مكون من 4 أرقام : رقمان شرقيات, ورقمان شماليات.

- لاحظ الركن الجنوبي الغربي للمربع, ثم عين قراءة خط الشرقيات الذي يمر فيه وسجلها.

- عين أرقام خط الشماليات ثم سجلها يمين أرقام الشرقيات.

- تقرأ الإحداثيات من اليسار إلى اليمين مثل أرقام الهاتف.

مثال : لاحظ في الخريطة التالية :

- القمة .... تقع في المربع ....

- محطة الإرسال تقع في المربع ....

- جسر يقع في المربع ....

قراءة إحداثيات نقطة :

- إحداثيات النقطة مكونة من 6 أرقام : 3 شرقيات, و3 شماليات.

– عند إعطاء إحداثيات نقطة داخل مربع يجب أن تتصور أن المربع مقسم إلى عشرة أجزاء في الطول وعشرة أجزاء في العرض.

– تعطى أولا أرقام خط الشرقيات الواقع غرب المربع, ثم تعطى عدد الأجزاء بين الخط والنقطة وتسجل يمينه.

– ثم تعطى أرقام خط الشماليات الواقع جنوب المربع, ثم تعطى عدد الأجزاء بينه وبين النقطة وتسجل عن يمينه أيضا .

مثال : لقراءة إحداثيات النقاط في الخريطة التالية :

النقطة (أ) : خط الشرقيات غرب المربع : 68

عدد الأجزاء بين خط الشرقيات والنقطة : 7

خط الشماليات جنوب المربع : 10

عدد الأجزاء بين خط الشماليات والنقطة : 4

فيكون إحداثي (أ) : 687104

وتقرأ الإحداثيات هكذا : (ستة ثمانية سبعة واحد صفر أربعة)

النقطة (ب) : خط الشرقيات غرب المربع : 10

عدد الأجزاء بين الخط والنقطة : 5 (تقريبا)

خط الشماليات جنوب المربع : 10

عدد الأجزاء بين الخط والنقطة : 3 (تقريبا)

فيكون إحداثي (ب) : 695103

وبنفس الطريقة تكون إحداثيات النقاط الباقية :

إحداثي جـ

إحداثي د

إحداثي هـ

إحداثي و

إحداثي ز

إحداثي ح

إحداثي ط

3–تمارين عامة :

الباب الثامن : تعيين المكان

1- تعريف : هي طريقة مساحية تستخدم لتعيين موقع الراصد نفسه أو المواقع الأخرى على الخريطة بالرغم من معرفته على الطبيعة.

2- أهمية تعيين المكان : لتعيين المكان أهمية كبرى حيث يساعد في دراسة المنطقة المحيطة, وخاصة في حالات العمليات وعند تمرير المعلومات عن العدو.

كما تفيد في تعيين مواقع المدفعية ونقط الملاحظة, وكذلك مواقع العدو وأماكن أسلحته والأماكن المطلوب ضربها بالمدفعية.

وكذلك تفيد في مشروعات الملاحة البرية حيث تؤكد صحة خط السير والوصول إلى الهدف المطلوب في كل وثبة.

3- شروط تعيين المكان :

يشترط لتعيين المكان توفر العلامات البارزة, سواء كانت طبيعية مثل قمم الجبال والتباب, أو اصطناعية وتكون معروفة على الخريطة ومشاهدة على الطبيعة.

ويستحسن أن يختار الراصد مكانا مرتفعا لتعيين موقعه بحيث يشرف على المنطقة المحيطة به ليتمكن من رؤية عدد كبير من العلامات الأرضية المميزة.

4- طرق تعيين المكان :

أ- طريقة التقاطع العكسي لتعيين موقع الراصد :

- إختر موقعين بارزين أمامك على الأرض ومعروفين على الخريطة.
- باستخدام البوصلة قس الإتجاه إلى الموقع الأول ثم احسب الإتجاه العكسي له.
- ضع مركز المنقلة على الموقع الأول في الخريطة ثم ارسم الإتجاه العكسي السابق.
- كرر الخطوتين السابقتين مع الموقع الثاني وارسم الإتجاه العكسي له.
- إن مكان تقاطع الإتجاهين العكسيين هو موقعك على الخريطة.

مثال : خلال سيرك في دورية من .... إلى .... أردت تحديد مكانك على الخريطة, فوقفت على رأس تبة بجانبك, وبالنظر حولك استطعت أن تنتخب معلمين واضحين على الطبيعة والخريطة, وترصد من مكانك اتجاههما فكان المعلم الأول .... الموجود في المربع .... ووجدت اتجاهه .... والمعلم الثاني هو .... الموجود في المربع .... وكان اتجاهه .... عين مكان وقوفك, وفي أي مربع على الخريطة.

ب- طريقة التقاطع الأمامي لتعيين المواقع البعيدة (الأهداف)

في هذه الطريقة نحتاج إلى موقعين بارزين معروفين على الأرض والخريطة ليقيس الراصد الإتجاه منهما إلى الموقع المجهول.

- إختر الموقع المعلوم الأول, وعين مكانه على الخريطة, ثم قس الإتجاه بالبوصلة من هذا الموقع إلى الهدف.
- ضع مركز المنقلة على موقعك في الخريطة, وارسم الإتجاه الذي حددته من الخطوة السابقة.
- إنتقل الآن إلى الموقع الثاني المعلوم, وعين هذا الموقع على الخريطة.
- باستخدام البوصلة قس الإتجاه من الموقع الثاني إلى الهدف, ثم ارسم هذا الإتجاه على الخريطة.
- نقطة تقاطع خطي الإتجاه على الخريطة هي موقع الهدف.

مثال : أنت في نقطة ارتفاع .... في مربع .... شاهدت مبنى أردت أن تتعرف عليه على الخريطة, فقست اتجاهه فكان .... ثم انتقلت إلى نقطة ارتفاع .... في مربع .... وقست اتجاه المبنى نفسه فكان .... ميز هذا المبنى وأوجد إحداثياته.

جـ- تعيين المكان بواسطة المعالم الطولية :

إذا كنت تسير على معلم مستقيم مثل طريق أو وادي, فيمكن تعيين موقعك كالتالي :

- من مكانك على المعلم الطولي إختر معلم بارز وواضح على الأرض والخريطة, ثم قس اتجاهه بالبوصلة.
- حول هذا الإتجاه إلى اتجاه عكسي, ثم ضع المنقلة على هذا المعلم وارسم منه الإتجاه العكسي.
- مكان تقاطع الإتجاه مع المعلم الطولي هو موقعك على الخريطة.

مثال : أنت تسير على الخط الرئيسي المتجه إلى مدينة .... شمالا , توقفت وأردت أن تعرف موقعك على الخريطة, ومن خلال تعرفك على الأغراض المحيطة بك أمكنك التعرف على قمة جبل ذات الإرتفاع .... مربع .... فرصدت اتجاهها بالبوصلة فكانت .... أوجد إحداثي موقعك على الخريطة.

كما يمكن أيضا تعيين أماكن الأهداف إذا كانت على معلم طولي, كالتالي :

- إختر موقع بارز معروف على الأرض والخريطة.
- من هذا الموقع قس بالبوصلة اتجاه الهدف, ثم ارسم هذا الإتجاه على الخريطة.
- مكان تقاطع الإتجاه مع المعلم الطولي هو موقع الهدف.

مثال : راصد يحتل نقطة الإرتفاع .... الموجودة في المربع .... شاهد تحركات للأعداء على الطريق المعبد فرصدها ببوصلته فكانت في الإتجاه .... عين مكان تحركات الأعداء واستخرج إحداثياتها.

5- تمارين عامة :

الباب التاسع : الملاحة البرية

1- مقدمة وتعريف :

الملاحة البرية هي الإنتقال من موقع إلى آخر باستخدام البوصلة والخارطة, سواء كان بالمسير على الأقدام أو بواسطة العربات, وسواء كان الإنتقال نهارا أو ليلا .

فكثيرا ما يحتاج المجاهد إلى الحركة أو القتال في مناطق غير معروفة له, فلابد أن يكون ملما بأساليب الملاحة البرية.

2- أنواع الأراضي من ناحية الملاحة :

أ- الأراضي الصحراوية الممتدة : وتتميز بالآتي :

(1) أراضي مفتوحة تقل فيها الطرق.

(2) إمكانية الخروج عن المحاور الموجودة.

(3) قلة المعالم الطبوغرافية الطبيعية والصناعية التي يمكن الإهتداء بها.

(4) قلة الموارد المحلية التي يمكن الإستفادة منها.

(5) صعوبة الإخفاء والتمويه وستر القوات المتحركة.

(6) التأثر المباشر بالظروف الجوية, مما يكون له أثر على الأفراد والمعدات والأسلحة.

لذا تحتاج هذه الأراضي إلى مهارة خاصة في السير خلالها.

ب- الأراضي الزراعية والمناطق السكنية :

(1) تتميز بتقسيمات محددة (طرق - ترع - مباني)

(2) السير في هذا النوع من الأراضي مقيد نظرا لوجود العوائق الصناعية الكثيرة على أجناب محاور السير.

(3) توفر المعالم الطبوغرافية الكثيرة.

(4) وفرة الموارد المحلية التي يمكن الإعتماد عليها, والتي يجب أن توضع في الإعتبار عند تحديد خط السير (مياه - مواد بناء - أخشاب - مزروعات - إمكانية إصلاح ....الخ)

(5) سهولة عمليات الإخفاء والتمويه, وسرعة إنجاز التحركات نتيجة وفرة المحاور الممهدة.

لذا لايتطلب هذا النوع من الأراضي مهارة خاصة أو جهد كبير في إتمام عمليات السير.

ج- الأراضي الجبلية :

(1) أراضي يصعب السير فيها لوعورتها الشديدة, وتضاريسها القاسية, وكثرة الجروف والميول الشديدة, والوديان والمسالك المتشعبة.

(2) صعوبة الخروج من محاور السير, حيث لا يمكن السير فيها إلا خلال مسالك ممهدة مثل : الممرات الجبلية - الدروب - الأنفاق - الوديان.

(3) تتطلب المهارة التامة والإلمام بقراءة الخريطة لتمييز المعالم, حيث أن السير بزوايا محددة لايصلح في هذا النوع من الأراضي.

(4) قلة الموارد المحلية, حيث يوجد بعض الآبار والعيون والزراعات القليلة.

(5) سهولة عمليات الإخفاء والتمويه.

لذا يتطلب هذا النوع من الأراضي مهارة خاصة وخبرة ودراية وجهد كبير في إتمام عمليات السير والتقدم خلالها, وربما تطلب الأمر الإعتماد على السكان المحليين والأدلة.

د- الغابات والأحراش :

(1) أراضي تكثر فيها الحشائش والأشجار العالية والأشجار الكثيفة المتشابكة التي تحد كثيرا من السير فيها إلا في بعض الممرات والمسالك المحدودة.

(2) صعوبة مغادرة محاور السير.

(3) وفرة الموارد المحلية التي يمكن الإعتماد عليها.

(4) سهولة عمليات الإخفاء والتمويه.

وتتطلب مهارة خاصة وخبرة وجهد كبير في إتمام السير خلالها.

3- تخطيط الملاحة :

قبل إجراء الملاحة لابد من التخطيط لها بدراسة الخريطة وتحديد خط السير وجمع المعلومات اللازمة للسير سواء من الخريطة أو من دوريات الإستطلاع.

أ- دراسة الخريطة واستخراج المعلومات منها :

(1) طبيعة الأرض بصفة عامة (جبلية - صحراوية)

(2) العوائق الطبيعية والموانع الصناعية وكيفية عبورها.

(3) الطرق الموجودة وكفاءتها وأنواعها.

(4) الموارد المحلية ومصادر المياه ومناطق الإغاثة والإيواء.

ب- التعرف على منطقة الملاحة.

(1) تحديد نقطة البداية ومحطة الوصول.

(2) مواقع قواتنا وقوات العدو.

(3) الطقس واتجاه الريح السائدة.

(4) أي معلومات تساعد المجموعة في إنجاز مهمتها والعودة بسلام.

ج- تحديد خط السير بحيث يراعى فيه ما يلي :

(1) أن يكون قصيرا قدر الإمكان.

(2) خالي من الموانع والعوائق الطبيعية والصناعية.

(3) يمر ببعض المعالم البارزة في المنطقة والتي يمكن الإسترشاد بها.

(4) يمر ببعض الموارد المحلية التي يمكن الإستفادة منها, أو قريبا منها ما أمكن.

(5) غير محكوم وسهل المناورة والخروج منه والرجوع إليه.

كما يراعى تقسيم خط السير إلى وثبات تنتهي كل وثبة عند محطات تكون معلما بارزا على الطريق, حتى يتم التأكد من صحة الطريق عند كل وثبة (عادة يكون طول الوثبة في حدود 5 كم)

د- تحضير جدول المسير :

(1) من نقطة البداية قس إتجاه الوثبة الأولى وسجلها في جدول المسير.

(2) أحسب الإتجاه العكسي للوثبة الأولى وسجله في الجدول.

(3) قس مسافة الوثبة الأولى ثم حولها إلى مسافة طبيعية بالأمتار وسجلها في الجدول.

(4) سجل في الملاحظات شكل النقطة المميزة التي تنتهي عندها الوثبة.

(5) كرر الخطوات السابقة لجميع الوثبات إلى نهاية الطريق.

هـ- تجهيز المعدات اللازمة :

(1) معدات الملاحة : خريطة المنطقة - بوصلات - أدوات الرسم (أقلام رصاص - مسطرة - منقلة) - نواظير ميدان - جداول السير - وسائل الإتصال.

(2) الإداريات : عربات - وقود - مياه - طعام - مهمات - إسعافات - إصلاح - قطع غيار..... .

4- طاقم الملاحة :

يتكون طاقم الملاحة من ثلاث أشخاص ليقودوا المجموعة المتحركة :

أ- الملاح :

- هو الشخص المسئول عن تخطيط الملاحة وتنفيذها.

- يحمل البوصلة وينتخب علامات السير.

- يسير في وسط المجموعة ويصحح اتجاه الدليل كلما لاحظ انحرافه عن الإتجاه الصحيح.

ب- الدليل :

- يساعد الملاح في واجباته ويرشده عن أي خطأ يقع في الإتجاه.

- يسير في مقدمة المجموعة ليقودها بالإتجاه الصحيح الذي يرشده إليه الملاح.

جـ-العداد :

- يسير خلف الملاح ويقوم بقياس المسافة الطبيعية بعد الخطوات.

- ينبه الملاح عند انتهاء مسافة الوثبة.

طريقة قياس المسافات بعد الخطوات :

- يقطع الإنسان مسافة 100 م بمعدل 120 - 130 خطوة, ويمكن للعداد التأكد من ذلك بقياس مسافة 100 م على الأرض بشريط المتر ثم المشي عليها عدة مرات لمعرفة متوسط خطواته.

- يحمل العداد 10 حصوات صغيرة في جيبه الأيمن, كل حصوة تقابل 100 متر, ويحمل في جيبه الأيمن العلوي 10 حصوات كبيرة, كل حصوة تعادل 1 كم. وعند المسير يعد خطواته, فكلما قطع 120 خطوة (أو مايعادل 100 م) ينقل حصوة صغيرة إلى جيبه الأيسر وهكذا حتى تنتهي الحصوات الصغيرة من جيبه الأيمن فيكون قد أتم 1 كم فينقل حصى كبيرة من جيبه الأيمن العلوي إلى جيبه الأيسر ويعيد الحصوات الصغيرة إلى جيبه الأيمن السفلي, ويواصل عملية العد.

- إذا أراد معرفة المسافة المقطوعة في أي وقت يعد الحصى في الجيوب اليسرى, الحصى الكبير بالكيلومترات والصغير بمئات الأمتار.

5- تنفيذ الملاحة نهارا :

- يقف الملاح في نقطة البدء ثم يفتح البوصلة.

- يسدد باتجاه الوثبة الأولى حتى تشير إبرة البوصلة إلى الإتجاه المطلوب, ثم ينظر خلال الفريضة والشعيرة ويختار علامة السير الأولى.

- تنطلق المجموعة إلى علامة السير الأولى وأمامها الدليل, ويبدأ العداد بعد الخطوات.

- عند الوصول إلى علامة السير الأولى يختار الملاح علامة السير الثانية ثم يواصل المسير.

- عند انتهاء مسافة الوثبة الأولى ستصل المجموعة إلى المحطة الأولى (هذا إذا قام كل فرد بواجبه على الوجه الصحيح), فإذا لم تجد العلامة المميزة فيمكن البحث عنها في حدود 30 خطوة في كل اتجاه.

- يكرر نفس العمل في بقية المحطات حتى يصل الهدف.

- لو رغب في العودة إلى نقطة البدء بعد الوصول إلى آخر محطة, يضبط الإتجاه العكسي على البوصلة بدلا من الإتجاه الأمامي, وتعتبر آخر نقطة هي نقطة البدء الجديدة, مع ملاحظة أن المسافات لا تتغير, وتنفذ عملية السير ابتداء من آخر محطة إلى نقطة البدء بنفس الطريقة السابقة.

6- تنفيذ الملاحة ليلا :

تحتاج عملية الملاحة ليلا إلى انتباه تام ومستمر أثناء التحرك, والدقة في استعمال البوصلة, حيث يصعب مقارنة المعالم على خط السير بسبب الظلام, كما يصعب التأكد من محطة الوصول لاسيما عندما لا تكون هيئة بارزة أو معروفة من قبل.

إن السير بالبوصلة أثناء الليل مثله في النهار, إلا أن البوصلة مزودة بعلامات فوسفورية منيرة تمكن الملاح من رؤية البوصلة والرصد بها أثناء الملاحة الليلية. ويمكن توضيح خطوات الملاحة ليلا كالتالي :

- يقف الملاح في نقطة البدء, ويفتح البوصلة, ويجعل دليل التوجيه الليلي على الصفر.

- يحول الدرجات إلى تكات بالقسمة على 3 (حيث أن كل تكة تساوي 3 درجات) ويحذف باقي القسمة إذا كان 1 ويجبر إلى تكة إذا كان 2.

– يدور دليل التوجيه الليلي بعدد التكات المحسوبة, وذلك بتدوير الغطاء المتحرك إلى جهة اليسار بعدد التكات.

– يدور الملاح بجسمه وهو في مكانه حتى ينطبق رأس الإبرة المغناطيسية المنير مع دليل التوجيه الليلي.

– في هذا الوضع ينظر خلال الفريضة والشعيرة (العلامات المنيرة) ويختار علامة سير ليلية (نجم), ويفضل أن يكون نجما لامعا يسهل تمييزه عن النجوم التي حوله, ويكون ارتفاعه 15 - 30 حتى لايكون عاليا جدا فيتعب الملاح أو منخفضا عن ذلك فيختفي وراء التباب العالية, مع ملاحظة أن النجوم تتغير مواقعها فمن المهم إعادة التوجيه كل 15 دقيقة.

– تتحرك المجموعة من نقطة البدء باتجاه علامة السير مع عد الخطوات حتى تنتهي من مسافة الوثبة الأولى, فإذا لم تميز محطة الوصول يمكن البحث عنها في حدود 50 خطوة في كل الجهات.

– ثم يصفر الملاح دليل التوجيه الليلي من جديد, ويعمل نفس العمل السابق, للوصول للمحطة التالية, وهكذا بالنسبة لبقية المحطات.

– عند الرغبة في الرجوع يأخذ الإتجاهات العكسية إبتداءا من المحطة الأخيرة, أما المسافات فهي ثابتة لاتتغير.

7- كيفية إجتياز الموانع التي تعترض خط السير :

قد يقابل الدورية أثناء التحرك حقل ألغام أو جبل مرتفع أو مستنقع أو جرف أو أي عارض لايمكن اجتيازه, وفي هذه الحالة يمكن عمل الآتي :

– عند الوصول إلى المانع تنحرف المجموعة يمينا أو يسارا بزاوية قائمة (يضاف أو يطرح 90 إلى اتجاه السير) ثم تسير المجموعة مع عد الخطوات حتى تتجاوز المانع ثم تتوقف, مع ملاحظة أن هذه المسافة الجانبية غير محسوبة مع مسافة الوثبة.

– ثم تتحرك المجموعة في اتجاه سيرها الأساسي حتى تتجاوز المانع ثم تتوقف, وهذه المسافة تحسب ضمن مسافة الوثبة المسجلة في جدول المسير.

– تعود المجموعة بزاوية قائمة إلى خط سيرها الأساسي (تنحرف 90 عكس جهة الإنحراف الأولى) وتسير مسافة مساوية لمسافة الإنحراف الأولى ثم تتوقف.

– الآن تتحرك المجموعة في اتجاهها الأساسي حتى تتم مسافة الوثبة.

مثال : عند انتقالك من نقطة البداية (أ) إلى نقطة النهاية (ب) والتي مسافتها 3000 م , وبعد اجتيازك مسافة 1000 م في الإتجاه 150 إعترض طريق سيرك مستنقع مياه, فرأيت أن تجتازه من جهة اليمين, فأضفت زاوية 90 إلى اتجاه السير فأصبح اتجاه الإنحراف 240 , وكان طول المانع 200 م , وهذه المسافة لاتضاف إلى مسافة الوثبة. ثم عدت إلى الإتجاه الأساسي 150 وكان عرض البحيرة 1200 م أضفتها إلى مسافة الوثبة فأصبحت 2200 م , وعند نهاية عرض المستنقع أنقصت 90 من اتجاهك للعودة جهة اليسار إلى المكان المقابل لاتجاهك الأساسي فأصبحت الزاوية 60 ولمسافة 200 م (مسافة الإنحراف الأولى) وهذه المسافة أيضا لاتحسب ضمن مسافة الوثبة. والآن أصبحت في الجهة المقابلة لمكانك عند وصولك البحيرة,

فيجب عليك العودة إلى الإتجاه الأساسي 150 , ونظرا لكون المسافة الإجمالية بين النقطتين (أ) , (ب) = 3000 م , وقد قطعت لحد الآن 2200 م فيبقى مسافة 800 م للوصول إلى الهدف (ب) .